

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-316023

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl. H04L 12/56  
H04L 29/08

(21)Application number : 11-125319

(71)Applicant : NTT DATA CORP

(22)Date of filing : 30.04.1999

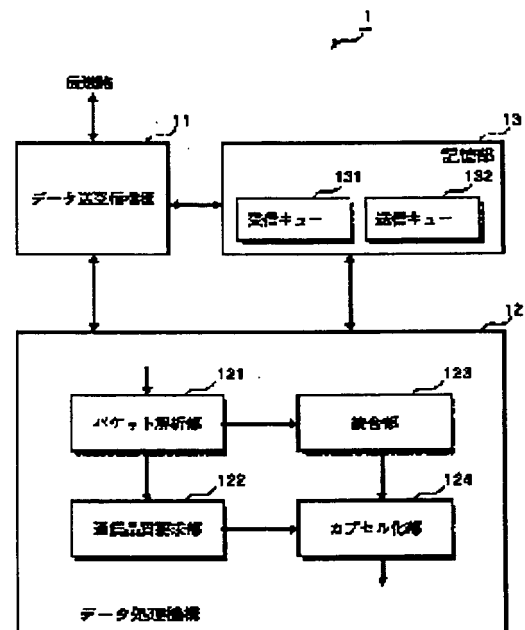
(72)Inventor : YAMAMURA HIROOMI  
KOBATA YASUHIRO  
HAYAKAWA AKIHIRO  
BABA TATSUYA

## (54) TRANSMISSION DEVICE, TRANSMISSION METHOD AND RECORDING MEDIUM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To warrant communication quality that is a requirement of each packet even when a packet attended with a communication quality request is encapsulated.

**SOLUTION:** The transmission device is provided with an integration section 123 that integrates a plurality of packets to generate integrated data, an encapsulation section 124 that encapsulates the integrated data to generate encapsulated data, and a data transmission reception device 11 that transmits the encapsulated data to an opposite unit as basic building blocks. A packet analysis section 121 discriminates whether or not a packet includes a communication quality request message and generates newly attached information to request communication quality of the encapsulated data (integrated data) on the basis of the communication quality request message when including and transmits the newly attached information to the opposite device together with the encapsulated data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-316023  
(P2000-316023A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 L 12/56  
29/08

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20

13/00

テーマコード(参考)

1 0 2 E 5 K 0 3 0

1 0 2 A 5 K 0 3 4

3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-125319

(22) 出願日 平成11年4月30日 (1999. 4. 30)

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 山村 広臣

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会  
社エヌ・ティ・ティ・データ内

(72) 発明者 木幡 康弘

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会  
社エヌ・ティ・ティ・データ内

(74) 代理人 100099324

弁理士 鈴木 正剛

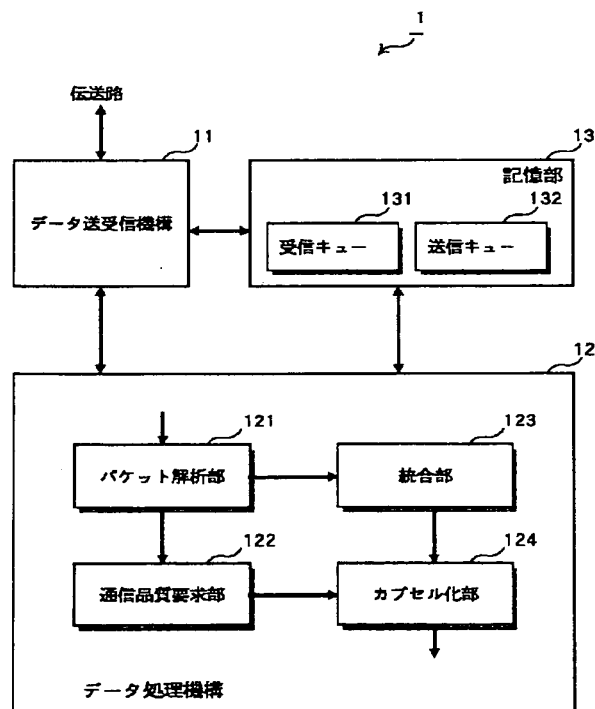
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伝送装置、伝送方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 通信品質要求を伴うパケットをカプセル化する場合にも、各パケットに要求された通信品質を保証できるようにする。

【解決手段】 複数のパケットを統合して統合データを生成する統合部123と、統合データをカプセル化してカプセル化データを生成するカプセル化部124と、カプセル化データを相手方装置へ送信するデータ送受信機構11とを備えることを基本構成とする。パケット解析部121は、パケットが通信品質要求メッセージを含むか否かを判定し、含まれる場合は該通信品質要求メッセージに基づいてカプセル化データ(統合データ)の通信品質を要求するための新付加情報を生成し、この新付加情報をカプセル化データと共に相手側装置に伝送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 又は複数の伝送対象データをカプセル化してカプセル化データを生成するカプセル化手段と、カプセル化前の伝送対象データに当該データの正常な伝送を確保するための付加情報が含まれている場合に個々の伝送対象データから前記付加情報を取り出して前記カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成する付加情報生成手段と、生成された新付加情報を前記カプセル化データと共に送信するデータ送信手段とを備えて成る、伝送装置。

【請求項 2】 前記付加情報が当該伝送対象データに関する単位時間当たりの伝送量制限を規定するものであり、

前記付加情報生成手段は、この付加情報に基いて前記カプセル化データに関する単位時間当たりの伝送量制限を規定する新付加情報を生成するように構成されていることを特徴とする、

請求項 1 記載の伝送装置。

【請求項 3】 前記付加情報生成手段は、前記付加情報の総和と利用者が決定した単位時間当たりの所定伝送量との和に基づいて前記新付加情報を生成するように構成されていることを特徴とする、

請求項 2 記載の伝送装置。

【請求項 4】 前記カプセル化手段は、前記付加情報で規定された伝送量制限を超えない範囲で各々の伝送対象データの一部を抽出して統合データを生成し、この統合データから前記カプセル化データを生成するように構成されていることを特徴とする、

請求項 1、2 又は 3 記載の伝送装置。

【請求項 5】 前記カプセル化手段は、新付加情報で規定される伝送量制限が統合前のデータの伝送量よりも大きい場合に、前記付加情報が含まれていなかった伝送対象データを所定の伝送量分だけ抽出して前記統合データを作成することを特徴とする、

請求項 4 記載の伝送装置。

【請求項 6】 前記統合データを外部から受信する受信手段と、

受信した統合データを前記付加情報を含む元の伝送対象データに復元して当該伝送対象データに指定されている伝送先宛に伝送する手段とをさらに備えて成る、

請求項 1 乃至 5 のいずれかの項記載の伝送装置。

【請求項 7】 正常な伝送を確保するための付加情報を含むことのある 1 又は複数の伝送対象データをカプセル化して伝送路に送信する伝送装置において実行される方法であって、

カプセル化前の伝送対象データに前記付加情報が含まれている場合に当該付加情報を取り出し、この取り出した付加情報の内容に基いてカプセル化後のデータの伝送量を決定するとともにその付加情報に基づいて当該カプセル化後のデータの正常な伝送を確保するための新付加情

報を生成し、この新付加情報を当該カプセル化後のデータと共に送信することを特徴とする、伝送方法。

【請求項 8】 1 又は複数の送信元端末から第 1 伝送装置及び第 2 伝送装置を介して他の 1 又は複数の受信先端末へ、正常な伝送を確保するための付加情報を含むことのある伝送対象データを伝送する際に、

第 1 伝送装置が、前記送信元端末から受信した複数の伝送対象データがそれぞれ前記付加情報を含む場合に当該付加情報を取り出し、取り出した付加情報の内容に基い

て前記複数の伝送対象データをカプセル化してカプセル化データを生成するとともに、前記取り出した付加情報に基づいて前記カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成し、この新付加情報を前記カプセル化データと共に送信する段階と、

第 2 伝送装置が、前記カプセル化データ及び新付加情報を受信するとともに受信したカプセル化データ及び新付加情報をもとに前記複数の伝送対象データ及び元の付加情報を復元し、復元した伝送対象データ及び付加情報を前記受信先端末へ送信する段階とを含む、伝送方法。

【請求項 9】 第 2 伝送装置が新付加情報を受け付けなかった場合に、第 1 伝送装置が、最後に受信した伝送対象データに含まれていた付加情報を存在しないものとして取り扱うと共に、その旨を伝える信号である拒否信号を、当該伝送対象データを送信した送信元端末に通知する請求項 9 記載の伝送方法。

【請求項 10】 1 又は複数の伝送対象データをカプセル化してカプセル化データを生成するカプセル化手段と、カプセル化前の伝送対象データに当該データの正常な伝送を確保するための付加情報が含まれている場合に個々の伝送対象データから前記付加情報を取り出して前記カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成する付加情報生成手段と、生成された新付加情報を前記カプセル化データと共に送信するデータ送信手段とをコンピュータ上に形成するためのプログラムコードが記録された、コンピュータ読みとり可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、伝送対象データをカプセル化して伝送する際の安全性、例えば通信品質を維持するための技術に関する。

【0002】

【発明の背景】 インターネットのような IP (internet protocol) ネットワークにおける通信において、異なるプロトコルを使用するネットワークを経由してパケットを送信することが必要となる場合がある。このような場合には伝送対象となるパケットを別のプロトコルのパケットに挿入することで新たな送信対象のパケットとする「カプセル化」と呼ばれる技術が用いられる。例えば、IP トンネリングと呼ばれる方式を用いた場合、N

## 3

NetWare の IPX パケットを TCP/IP パケットにカプセル化して、それらを NetWare ネットワーク間の TCP/IP ネットワーク経由で転送できるようになる。この技術を用いれば、別のプロトコルを使用する途中のネットワークを経由して、あるネットワークから別のネットワークにパケットを簡易に送信できる。

【0003】しかしながら、上記のような利点を備えた「カプセル化」の技術にも改良すべき点がないわけではない。それは、この「カプセル化」の技術が一定の通信品質を要求する以下のような技術と相性が良くないということである。

【0004】IP ネットワークにおける通信においては、伝送対象となる全てのパケットが平等に取り扱われるのが原則である。従って、ネットワーク上を流通する通信量（通信フロー（通信のセッション）の数、パケット量）が多くなると、各端末のアプリケーションが使用できる帯域は必然的に小さくなる。このような場合においては、通信における平等性ゆえに重要なパケットであっても、その品質に特に注意が払われることがなく、場合によってはパケットが破棄されることさえ生じうる。

【0005】このような通信における品質劣化の問題を解決するために、RSVP (Resource reSerVation Protocol) のような通信品質要求プロトコルを要求するための通信品質要求メッセージを付加情報としてパケットに含ませ、この通信品質要求メッセージに基いて各端末がネットワーク上の伝送装置に対して一定の通信品質（帯域）を保証するように要求するという技術が提供されている。具体的に説明すると、このような通信品質要求メッセージを用いてなされる通信品質保持のための帯域制御処理は、通信フローごとの通信品質要求メッセージを含むパケットの受信、受信されたパケットの分類、パケットの送出順序の決定（スケジューリング）、パケットの送出、といった順序で行われる。

【0006】ところで、カプセル化したパケットのヘッダはすべて同じであり、「Source IP Address」と「Destination IP Address」は、伝送装置の IP アドレスになる。従って、複数の通信フローを有するパケットを一旦カプセル化してしまうと、ネットワーク上の伝送装置は、カプセル化前の各通信フローの別をもう認識できないため、各装置毎のアプリケーションが要求する通信品質を保証することができなくなってしまう。また、従来の伝送装置でカプセル化を行う場合には、RSVP などの通信品質要求に関する付加情報も併せてカプセル化してしまうため、通信経路の途中でルータなどの伝送装置は、付加情報に含まれる通信品質要求プロトコルを解析できず、通信品質保持に必要な帯域の制御ができなくなってしまう。

【0007】このような従来技術における不具合を説明すると以下ようになる。図 7 (a) に、従来の伝送装置を用いた場合のネットワークの構成例を示す。ここで

## 4

は、端末 A → A' の間の通信量が 400 kbps (bps: ビット/秒、以下同じ) で、その通信品質要求の情報が 150 kbps、端末 B → B' の間の通信量が 100 kbps で、その通信品質要求が 50 kbps であるものとする。端末 A と端末 B からパケットを受信した伝送装置 X は、このパケットをカプセル化して伝送装置 X' へ送信する。その際にルータ R を経由させる。伝送装置 X とルータ R の回線の帯域は 500 kbps、ルータ R と伝送装置 X' の間の回線の帯域は 200 kbps とする。

【0008】伝送装置 X でカプセル化されたパケットを伝送するための帯域としては、単位時間当たりの全データ量 500 kbps のうち、 $150 + 50 = 200$  kbps が保証されなければならない。この場合、伝送装置 X とルータ R との間では、回線の帯域が 500 kbps となっているので、特に問題がない。しかし、ルータ R と伝送装置 X' との間における回線速度が 200 kbps であり、全データ量である 500 kbps よりも小さいため、この部分では、通信品質が要求されているパケット、つまり帯域保証をするパケットから優先的に送信する必要がある。この場合のルータ R でのパケットのスケジューリングの内容を図 7 (b) に示す。符号 R1 は、ルータ R における受信キューである。図示のとおり、パケット全体としてカプセル化されているパケットは、通信品質要求メッセージが判別できなくなっているため、ルータ R から見て帯域保証の必要の有無が判断できず、カプセル化データによる通信を行う際にその通信品質を保証できない。

【0009】そこで本発明は、伝送経路上で通信品質保証のような付加情報を含む伝送対象データをカプセル化する場合であっても、当該データを正常に伝送できるようにする伝送装置及び伝送方法を提供することをその課題とする。本発明の他の課題は、上記伝送方法を汎用のコンピュータで実行する上で好適となる記録媒体を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の伝送装置は、1 又は複数の伝送対象データをカプセル化してカプセル化データを生成するカプセル化手段と、カプセル化前の伝送対象データに当該データの正常な伝送（例えば高品質な通信、以下同じ）を確保するための付加情報が含まれている場合に個々の伝送対象データから前記付加情報を取り出して前記カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成する付加情報生成手段と、生成された新付加情報を前記カプセル化データと共に送信するデータ送信手段とを備えて成る。このように構成される伝送装置では、伝送対象データをカプセル化した場合であっても新付加情報によって、カプセル化データの正常な伝送を確保できるようになる。

【0011】付加情報は、伝送対象データに関する単位

時間当たりの伝送量制限を規定するものとするのが可能である。この場合、前記付加情報生成手段は、付加情報に基いて前記カプセル化データに関する単位時間当たりの伝送量制限を規定する新付加情報を生成するように構成する。この場合の新付加情報は、カプセル化データの単位時間当たりの伝送量制限を規定するものとなる。

【0012】新付加情報は、前記付加情報の総和と利用者が決定した単位時間当たりの所定伝送量との和に基づいて生成するようにしても良い。カプセル化は、ある伝送対象データを他形式の伝送対象データ中に組み込むという処理であり、データ長が増加することが避けられない。そこで、データの増加量や通信品質を要求しないデータの総量などを考慮して、利用者が決定した上記所定伝送量を付加情報の総和に更に加えるようにする。

【0013】カプセル化手段によるカプセル化データの生成は、より具体的には、前記付加情報で規定された伝送量制限を超えない範囲で各々の伝送対象データの一部を抽出して統合データを生成し、この統合データからカプセル化データを生成するように構成される。つまり、本発明による伝送装置では、カプセル化データを受け取る相手方の装置から先の経路において、新付加情報に基づく正常伝送を確保することできるが、カプセル化データが当初から大きすぎる場合は、新付加情報が、相手方装置によっては受け入れ不可能なものとなる場合が予想される。そこで、付加情報に基いて各々の伝送対象データの一部を抽出して統合データを生成することで、伝送の安全性をより確実に確保しようとするものである。

【0014】この場合において、新付加情報で規定される伝送量制限が統合前のデータの伝送量よりも大きい場合、カプセル化手段は、前記付加情報が含まれていなかった伝送対象データを所定の伝送量分だけ抽出して前記統合データを作成するようにする。例えば、付加情報が含まれていなかった伝送対象データを、新付加情報で期待された伝送量制限と統合前のデータの伝送量の差分以下の伝送量だけ抽出して統合データを作成するようにする。このようにすれば、正常な伝送に必要な付加情報付きの伝送対象データについては、より優先的な伝送が約束され、さらに伝送量についての余裕がある場合には品質についての要求がない伝送対象データをも伝送できるようになり、伝送路が本来備えるキャパシティ一杯での効率の良い伝送が可能になる。

【0015】本発明の伝送装置は、中継装置として機能させることもできる。この場合は、前記統合データを外部から受信する受信手段と、受信した統合データを前記付加情報を含む元の伝送対象データに復元して当該伝送対象データに指定されている伝送先宛に伝送する手段とをさらに備えて伝送装置を構成する。

【0016】上記課題を解決する本発明の伝送方法は、上述の付加情報を含むことのある1又は複数の伝送対象データをカプセル化して伝送路に送信する伝送装置にお

いて実行される方法である。この方法は、カプセル化前の伝送対象データに前記付加情報が含まれている場合に当該付加情報を取り出し、この取り出した付加情報の内容に基いてカプセル化後のデータ（カプセル化データ）の伝送量を決定するとともにその付加情報に基づいて当該カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成し、この新付加情報を当該カプセル化データと共に送信することを特徴とする。

【0017】本発明は、1又は複数の送信元端末から第1伝送装置及び第2伝送装置を介して他の1又は複数の受信先端末へ、正常な伝送を確保するための付加情報を含むことのある伝送対象データを伝送する伝送方法にも適用することができる。すなわち、この伝送方法は、第1伝送装置が、前記送信元端末から受信した複数の伝送対象データがそれぞれ前記付加情報を含む場合に当該付加情報を取り出し、取り出した付加情報の内容に基いて前記複数の伝送対象データをカプセル化してカプセル化データを生成するとともに、前記取り出した付加情報に基づいて前記カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成し、この新付加情報を前記カプセル化データと共に送信する段階と、第2伝送装置が、前記カプセル化データ及び新付加情報を受信するとともに受信したカプセル化データ及び新付加情報をもとに前記複数の伝送対象データ及び元の付加情報を復元し、復元した伝送対象データ及び付加情報を前記受信先端末へ送信する段階とを含む方法である。この伝送方法において、第2伝送装置が新付加情報を受け付けなかった場合は、第1伝送装置が、最後に受信した伝送対象データに含まれていた付加情報を存在しないものとして取り扱うと共に、その旨を伝える信号である拒否信号を、当該伝送対象データを送信した送信元端末に通知するようにする。このようにすれば、すべての付加情報が無視されるという事態を防ぐことができ、最低限の伝送品質を維持できるようになる。

【0018】上記他の課題を解決する本発明の記録媒体は、1又は複数の伝送対象データをカプセル化してカプセル化データを生成するカプセル化手段と、カプセル化前の伝送対象データに当該データの正常な伝送を確保するための付加情報が含まれている場合に個々の伝送対象データから前記付加情報を取り出して前記カプセル化データの正常な伝送を確保するための新付加情報を生成する付加情報生成手段と、生成された新付加情報を前記カプセル化データと共に送信するデータ送信手段とをコンピュータ上に形成するためのプログラムコードが記録された、コンピュータ読みとり可能な記録媒体である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、ある端末から他の端末へのデータ中継を行う伝送装置に適用した場合の実施の形態を説明する。ここでは、伝送対象データの一例としてパケット単位のデータ、付加情報の一例として

前述のRSVPのような通信品質要求プロトコルを使用する際のメッセージ（以下、「通信品質要求メッセージ」）を用いる場合の例を挙げる。つまり、この通信品質要求メッセージを通じて伝送路におけるパケット通信の品質（帯域）が確保され、これによって正常な伝送が行われるようにする。

【0020】本実施形態による伝送装置は、図1に示されるように、データ送信受信機構11、データ処理機構12、及び記憶部13を有する一種のコンピュータ装置である。なお、図1では、本発明を実施する上で必要な部分のみを挙げてある。記憶部13は、受信キュー131、送信キュー132を格納するための記憶装置、例えばハードディスクまたは主メモリ内の記憶領域であり、データ送受信機構11は、伝送路からパケットその他のデータを受信するとともに、後述するカプセル化データ及び新付加情報を伝送路に送信する公知の通信制御機構である。

【0021】データ処理機構12は、図示しないCPUが所定のプログラムコードを読み込んで実行することにより形成される機能ブロック、即ちパケット解析部121、通信品質要求部122、統合部123、カプセル化部124を具備している。このプログラムコードは、CPUが読み取り可能な記録媒体、例えばハードディスク等の固定型記録媒体、あるいはCD-ROMやDVD等の可搬性記録媒体に記録されているものである。可搬性記録媒体に記録されたものが固定型記録媒体にインストールされたもの、あるいは通信媒体を通じて固定型記録媒体にダウンロードされたものであっても良い。また、当該プログラムコード単独で上記機能ブロック121～124が形成される形態のほか、当該プログラムコードとコンピュータ装置のオペレーティングとの協働によって各機能ブロック121～124が形成される形態であっても良い。

【0022】パケット解析部121は、データ送信受信機構11が受信したパケットが端末間（送信元端末及び受信先端末）の通信品質要求メッセージを含むか否かを判定し、通信品質要求メッセージが含まれている場合は、それを通信品質要求部122に通知するとともにその要求に基づく通信品質毎にパケットを分類して受信キュー131に渡す処理を行うものである。

【0023】通信品質要求部122は、パケット解析部121より受け取った通信品質要求メッセージを、後述するカプセル化データの通信品質を要求するための新しい品質要求メッセージ（新付加情報）に統合し、これをデータ送信受信機構11に渡す処理を行うものである。

【0024】統合部123は、パケット・スケジューリング処理、即ち各々の通信品質要求メッセージにより規定される伝送量制限を超えるパケットが伝送路上に流れる事態を回避するためにその規定された伝送量制限の範囲内で、カプセル化後の帯域を調整しながら、受信キュー

131からパケットを抽出して統合し、統合データを生成する処理を行うものである。この統合データは、カプセル化部124へ渡される。

【0025】カプセル化部124は、統合データをカプセル化してカプセル化データを生成し、生成したカプセル化データをデータ送信受信機構11へ渡す処理を行うものである。

【0026】なお、上述の機能ブロック121～124のほかに、伝送路から統合データを受信し、受信した統合データを、通信品質要求メッセージを含む元のパケットに復元する復元機能、つまり、カプセルを解く機能と、復元されたパケットを指定されている受信先端末宛に転送する転送機能とを備えて伝送装置を構成することもできる。この場合の伝送装置を伝送装置1'とする。これらの機能も、上述のように、記録媒体に記録されたプログラムコードによって形成されるものである。

【0027】次に、上記伝送装置1、1'を用いて実際にパケットを伝送する場合の実施形態を説明する。ここでは、図2に示すような通信形態を想定する。即ち、端末A、B、C、D及びFから伝送装置1及び伝送装置1'を介して端末A'、B'、C'、D'及びF'へとパケットを伝送する際に、端末A→A'間の通信品質要求がa bps、端末B→B'間の通信品質要求がb bps、端末C→C'間の通信品質要求c bps、端末D→D'間における通信品質要求がd bpsであり、端末F→F'間については、通信品質要求がないものとする。

【0028】まず、図4に示したように、端末A、B、C及びFから端末A'、B'、C'及びF'へパケットを伝送する場合の手順を図3を参照して説明する。端末A、B、C及びFからパケットを受信すると、伝送装置1は、まず、パケット解析部121でそのパケットの解析及び分類を行い、通信品質要求メッセージが含まれているか否かを判定する（ステップS201：Yes、S202、S203）。端末A、B、Cからのパケットについては、通信品質要求メッセージが含まれているので、パケット解析部121は、これを通信品質要求部122へ送る。通信品質要求部122は、この通信品質要求メッセージを統合し、新付加情報を生成する（ステップS203：Yes、S204）。新付加情報の生成に際しては、カプセル化する前の通信品質要求メッセージが要求するパケット量を総和し、もしくはカプセル化する前のパケット量の総和+Δとして、新付加情報（a+b+c）bps乃至（a+b+c+Δ）bpsを生成する。Δは、カプセル化によるデータ長の増加や「通信品質を要求していない通信データのための余分な帯域割り当てを考慮したものであり、例えば伝送装置のユーザが決定する内容のデータである。

【0029】新付加情報の生成後、あるいはステップS203において通信品質メッセージが含まれていないパケット（端末Fからのパケット）の場合は（ステップS

203:No)、新付加情報をもとに統合部123でこれらの各パケットを統合する(ステップS205)。具体的には、通信品質が要求されているパケットについては、個々のパケットを送信した各端末の通信品質要求メッセージにある通信品質の値(パケットサイズ)分を限度として、カプセル化のためのデータ(あるいはパケット)を取り出す。例えば端末A→A'間通信用の受信キューから最大a bpsのデータ、端末B→B'間通信用の受信キューから最大b bpsのデータ、端末C→C'間の通信用受信キューから最大c bpsのデータを、それぞれ取り出す。このとき、新付加情報で規定される伝送量制限( $a + b + c$ ) bps乃至( $a + b + c + \Delta$ ) bpsがカプセル化のためのデータ量よりも大きい場合、それが通信品質要求のないパケットのものであれば、差分を限度としてデータを取り出す。そしてこれらを統合して統合データを生成する。

【0030】カプセル化部124は、この統合データをカプセル化してカプセル化データを生成し、これを送信キュー132に格納する(ステップS206)。このカプセル化データは、データ送受信機構11から新付加情報と共に伝送路へ伝送される(ステップS207)。なお、送信キュー132の実装方式、例えばWFQ、CBQなどに関しては、上述の処理が可能なものであれば、どのような方式でも構わない。

【0031】カプセル化データを受け取った伝送装置1'は、そのカプセルを解き、元のパケット及び通信品質要求メッセージを取り出す。この処理は、上述の処理を逆方向に行うことで実現される。元のパケット及び付加情報は、伝送装置1'から各端末A'、B'、C'及びF'へと送られる。

【0032】次に、端末D→端末D'間の通信が上記の通信に加わった場合の例について説明する。この場合の処理概念を図5に示す。この場合、パケット解析部121は、新たに受信キュー131内に「D→D'」の受信キューを作成し、端末Dからのパケットをその受信キューに格納する。通信品質要求部122は、上述の各端末からの通信品質要求メッセージの内容から新付加情報(要求する通信品質が( $a + b + c + d + \Delta$ ) bps)を生成し、カプセル化データのために新しい通信品質要求メッセージを送信する。但し、新付加情報が伝送路上の他の通信機器に許容されない場合、例えば伝送量が増加したに伴い、増加した分についての通信品質が保証されない場合は、端末Dに対して拒否信号であるエラーを返し、「D→D'」の通信を通信品質が要求されていない通信として扱う。これにより、すべての通信品質要求メッセージが無視されるという事態を防ぐことができる。この場合は、最後に受信した通信データに含まれた付加情報以外の付加情報を有効なものとする事で、通信品質を一定に維持できるようになる。

【0033】次に、3つ目の通信「C→C'」がなくな

ったときの概念図を図6に示す。この場合は、「C→C'」の受信キューを削除する。その他は、図4の場合と同様の処理を行う。

【0034】このように、本実施形態の伝送装置1では、パケットをカプセル化する前に各パケットから通信品質要求メッセージを取り出し、この通信品質要求メッセージの内容に基づいてカプセル化データのサイズ(伝送量)を決定するとともにその通信品質要求メッセージに基づいて新付加情報を生成し、これをカプセル化データと共に送信するようにしたので、各通信品質要求メッセージをカプセル化した場合であっても、通信品質を確保できるようになる。

【0035】また、通信品質要求メッセージに基づいて各パケットのデータの一部分を抽出して統合データを生成するようにしたので、通信品質をより確実に確保できるようになる。従って、パケットをカプセル化する場合の不具合を解決できるのみならず、通信品質要求メッセージによって本来果たすべき機能を奏しうるものとなる。

【0036】また、新付加情報で規定される伝送量制限が統合前データの伝送量よりも大きい場合は、通信品質要求メッセージが含まれていなかったパケットを所定の伝送量分だけ抽出して統合データを作成するので、通信品質の保証が必要なパケットについては、より優先的な伝送が約束され、伝送量について余裕がある場合には通信品質の保証を要しないパケットをも伝送できるようになる。これにより、伝送路が本来備えるキャパシティ一杯での効率の良い伝送が可能になる。

【0037】なお、本実施形態の伝送装置1は、単独で実現するのみならず、VPN(Virtual Private Network: 仮想私設網)など、暗号化を行う装置に実装することも可能である。具体的には、伝送経路を決定するルータや、端末と接続されたゲートウェイなどのIPカプセル化を行う装置に应用することができる。特に、対向する2つのゲートウェイの一方に本実施形態による伝送装置1を応用すると共に、他方のゲートウェイに上記復元機能と転送機能を有する伝送装置1'を応用し、これらをパケットの送信元端末と受信先端末との間の中継装置として機能させることで、より高品質な通信が可能になる。

【0038】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、例えば通信品質要求を伴う伝送対象データをカプセル化する場合であっても、個々のデータを送信するアプリケーション毎に要求された通信品質を保証できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す伝送装置の構成図。

【図2】本発明による伝送方法の概念図。

【図3】パケットを受信した後、それがカプセル化されて送信されるまでの手順説明図。



【図 4】 通信品質を要求する 3 つの端末からのパケットと通信品質を要しない端末からのパケットがカプセル化される場合の概念図。

【図 5】 図 4 で示す形態において、端末 D からの通信（パケット）が 1 つ加わった場合の概念図。

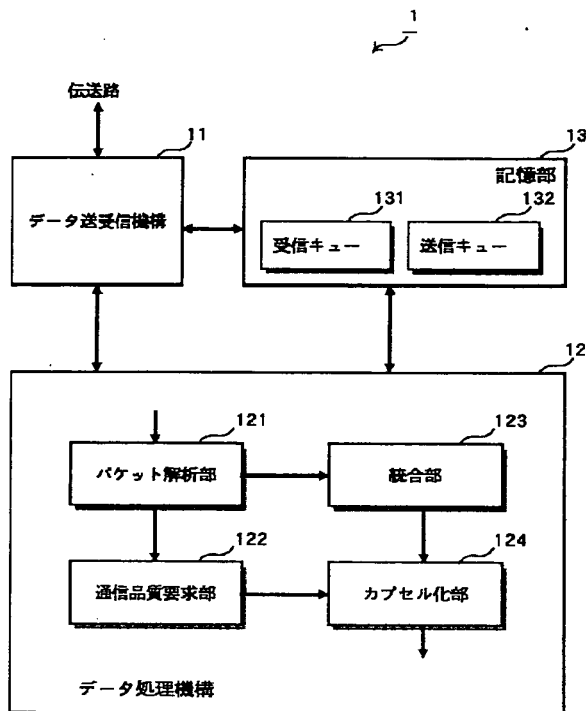
【図 6】 図 4 で示す形態において、端末 C からの通信（パケット）が 1 つ減った場合の概念図。

【図 7】 (a) は従来の伝送装置を用いた場合のネットワークの構成図、(b) は従来の伝送方法の問題点を説明するためのパケットスケジューリングの説明図。

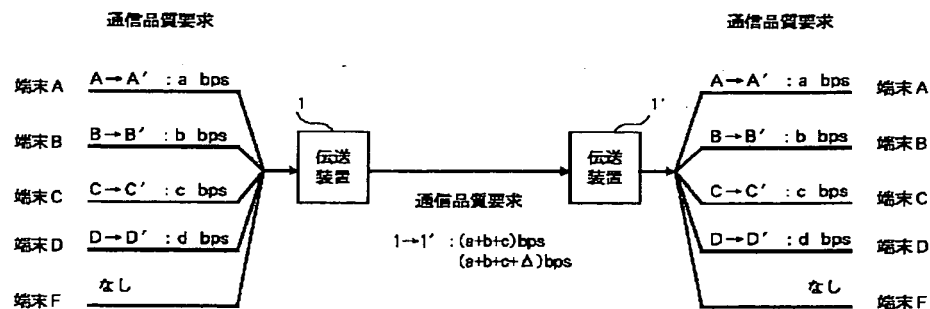
【符号の説明】

- 1、1' 伝送装置
- 11 データ送受信機構
- 12 データ処理機構
- 121 パケット解析部
- 122 通信品質要求部
- 123 統合部
- 124 カプセル化部
- 13 記憶部
- 131 受信キュー
- 132 送信キュー
- 10 132 送信キュー

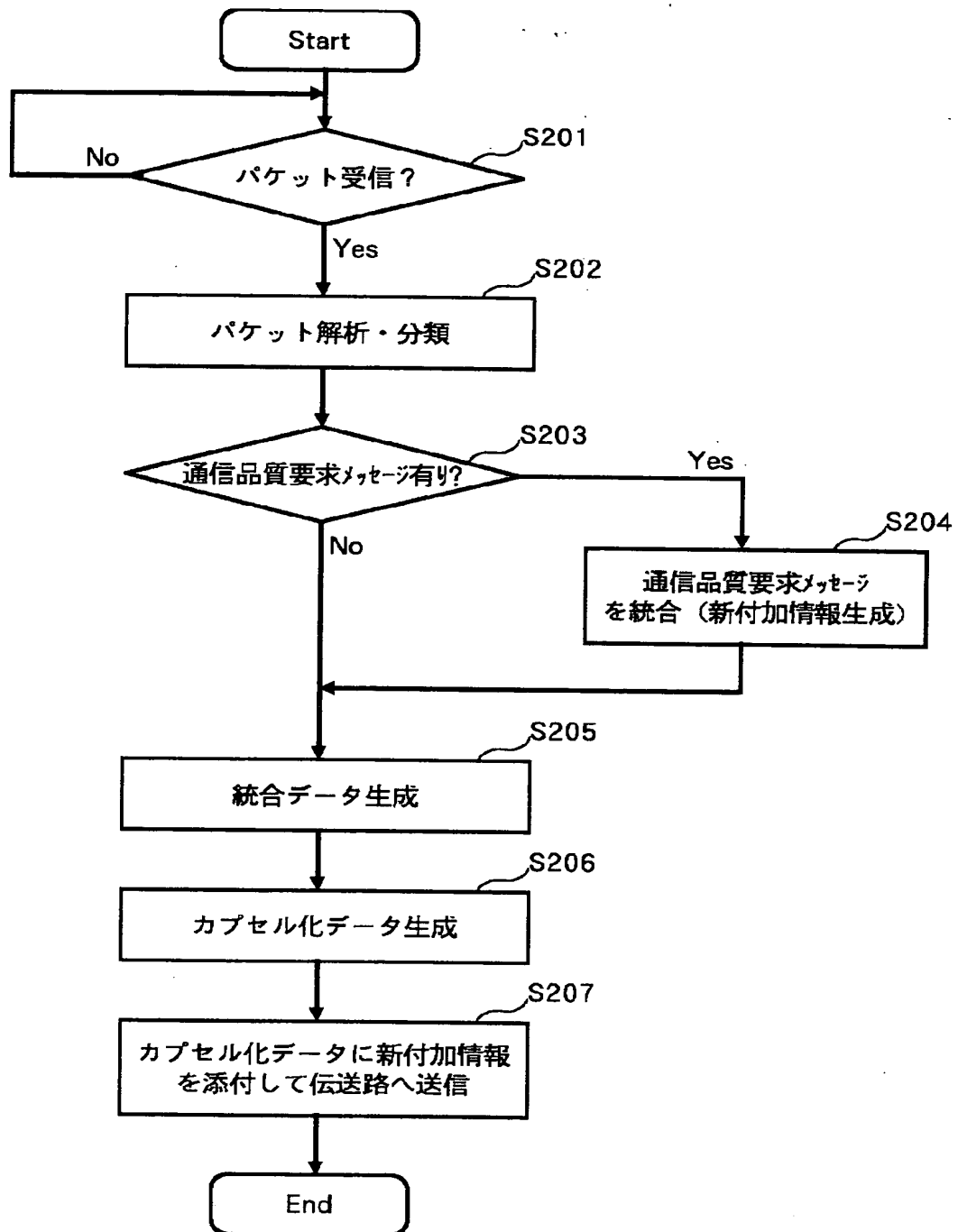
【図 1】



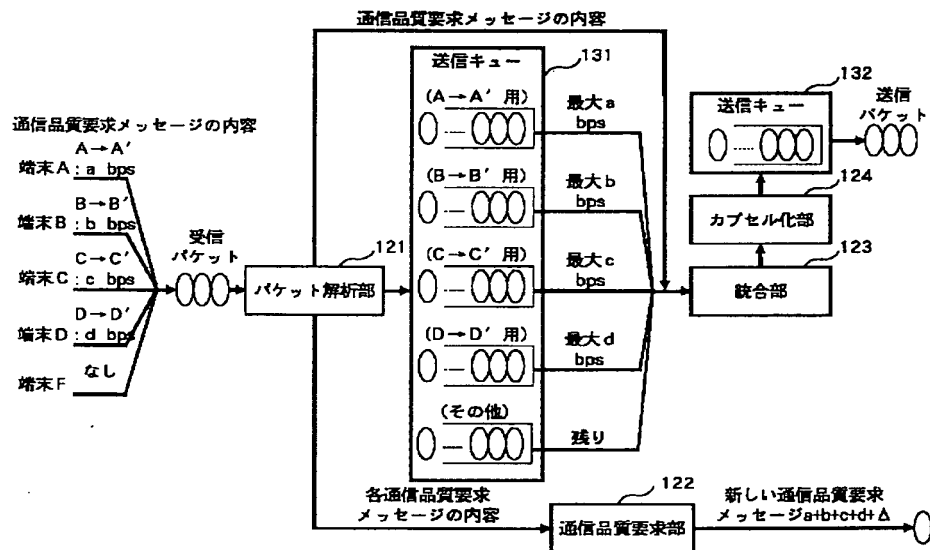
【図 2】



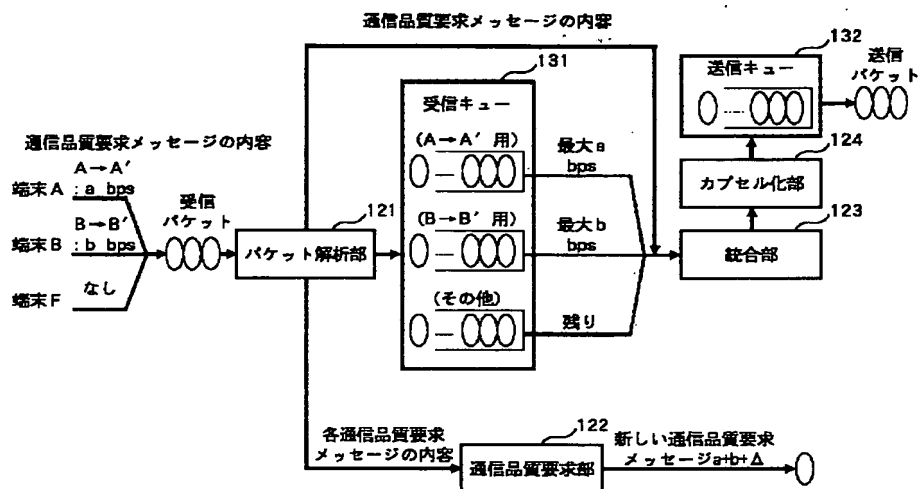
【図3】



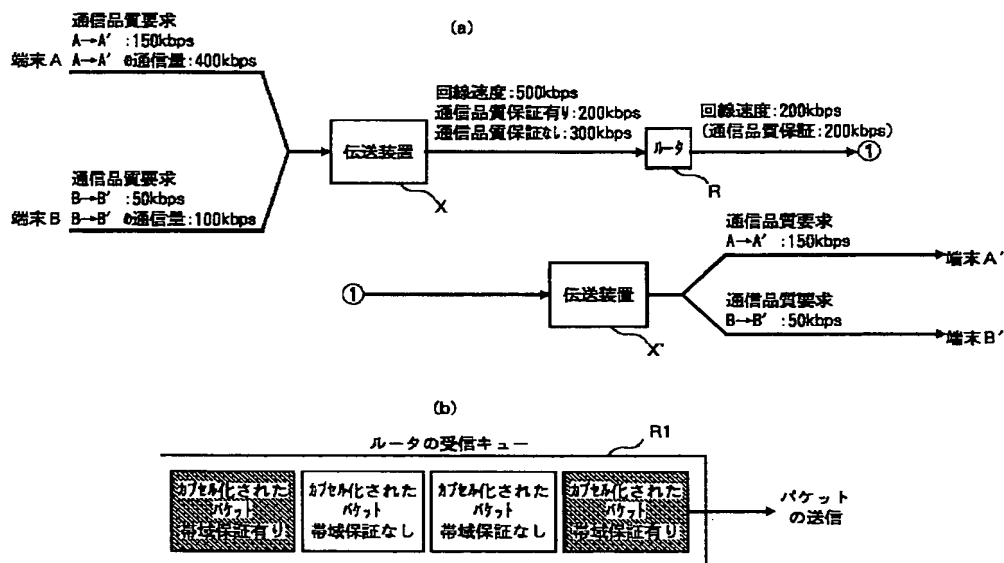
### 通信品質要求メッセージの内容



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72) 発明者 早川 晃弘  
東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号 株式会  
社エヌ・ティ・ティ・データ内

(72) 発明者 馬場 達也  
東京都江東区豊洲三丁目 3 番 3 号 株式会  
社エヌ・ティ・ティ・データ内

F ターム(参考) 5K030 GA11 HA08 HC01 HC13 LA08

5K034 AA06 FF13 HH01 HH02 HH06

JJ24

**Yamashita&Associates**

送信者: "UNIPAT SYSTEM" <UNIPATN-system@unidb1.ipd.ho.nec.co.jp>  
宛先: <info@yamashitapat.jp>  
送信日時: 2006年5月24日 0:04  
件名: 【UNIPAT】米国出願IDS処理依頼(100)

山下国際特許事務所 御中

2006年05月24日  
(株)日本電気特許技術情報センター  
管理業務部

特願2002-345847号に基づく米国出願の件

拝啓 時下ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。平素から当社知的財産権取得活動に多大のご尽力・ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

さて、貴所にて米国出願処理を行っていただきました掲題米国出願の対応日本出願に対し、日本特許庁から2006年05月16日(発送日)付けで拒絶理由通知書を受けました。一方、本件米国出願(分割出願、継続出願を含む)は未だ登録されておらず情報開示義務を負っている状態にあります。

つきましては、IDS提出のための必要なご処理(コピー提出等)をお取り下さいますようお願い申し上げます。

なお、ご不明な点等は下記のNEC特許技術担当者までご連絡下されば幸いです。

敬具

貴所ケースNo:F-12890

問合せ先:  
技術・生産関連事業・事業管理部  
鈴木 暁  
TEL:  
FAX:  
E-mail: [s-suzuki@di.jp.nec.com](mailto:s-suzuki@di.jp.nec.com)

<ご注意>

本E-mail通知は、本件が出願係属中であるか、Notice of Allowance(NO A)後1. 5ヶ月以内であるため発信されております。米国代理人には、NOA受領後2ヶ月間は登録料を支払わずに当社からのIDS提出依頼を待ち、2. 5ヶ月目に登録料を支払うように指示しております。従って、すでにNOAを受領済みの場合は、2. 5ヶ月目までの残り時間を考慮して遅滞なく米国代理人への連絡・依頼を行ってください。

以上

【0077】

(実施例5)

高潤滑性粉体として粒径1  $\mu\text{m}$ のシリコーン樹脂粒子を使用し、乾燥固化後の表面層中に占める高潤滑性粉体の割合を55重量%にした以外は実施例4と同様にして中間転写体を作成し、評価した。結果を表2に示す。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**